

Aus der Kieferorthopädischen Abteilung des Zahnärztlichen Instituts
der Universität Basel. Vorsteher Prof. Dr. R. Bay

Röntgenologische Nachkontrolle nach aktiver Regulierung mit festsitzenden Apparaten

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der medizinischen Fakultät der Universität Basel

Vorgelegt von

BEAT WENK

von Riehen (Kanton Basel-Stadt)

Basel 1954

Aus der Kieferorthopädischen Abteilung des Zahnärztlichen Instituts
der Universität Basel. Vorsteher Prof. Dr. R. Bay

Röntgenologische Nachkontrolle nach aktiver Regulierung mit festsitzenden Apparaten

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der medizinischen Fakultät der Universität Basel

Vorgelegt von

BEAT WENK

von Riehen (Kanton Basel-Stadt)

Basel 1954

Von der medizinischen Fakultät Basel genehmigt
auf Antrag von Herrn Professor Dr. Roland Bay

Tag der Promotion : 5. März 1954



EINLEITUNG

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit Resorptionserscheinungen, die nach aktiver Regulierung mit festsitzenden Apparaten auftreten können. Das Untersuchungsmaterial stammt aus der kieferorthopädischen Abteilung der Universität Basel (damaliger Vorsteher Prof. R. Schwarz). Einundfünfzig mit Erfolg durchbehandelte Fälle wurden einer röntgenologischen Kontrolle unterzogen. Histologische Studien wurden keine durchgeführt.

Die Literatur gibt uns Aufschlüsse über ähnliche Untersuchungen, so von Gottlieb, Orban, Johnson, Appleton, Rittershofer, Sandstedt, Heinrich, Ketcham, Rehak, Studeville, Oppenheim, Grubrich, Weski, Comte, Gubler u. a. m. Über die Entstehungsursachen von Resorptionserscheinungen herrschen die verschiedensten Ansichten: mangelhafte Ernährung vieler orthodontisch behandelter Patienten (Reissner), allgemeine Stoffwechselstörung (Ketcham), mangelhafter Verkalkungsgrad (Gottlieb) etc. Die grösste Schuld bei der Entstehung von Resorptionen muss heute aber wohl einer zu starken und zu schnellen Krafteinwirkung zuzuschreiben sein. W. Gubrich hat als Erster am Menschen solche Resorptionen experimentell erzeugt. Neben der zu grossen Kraft und der Schnelligkeit führt dieser Folgendes als ursächliche Faktoren an: Art der Apparatur, Konstitution des Patienten, Vitalität des Zementes. Nach den Untersuchungen Gublers setzen intermittierende Kräfte geringere Schäden als kontinuierliche. Die Defekte am Zahn können parietal gelegen sein oder das Gebiet der Wurzelspitze betreffen. Die parietalen Defekte sind viel häufiger als Wurzelspitzenresorptionen. Auch die Alveolarwand kann einen Schaden erleiden und nach den Untersuchungen von Gottlieb und Orban eine dauernde Verkürzung erfahren. Sobald der Druck im Periodontalspalt ca. 25 mm Hg übersteigt, sind die Bedingungen

gegeben, dass an der Alveolarwand und am Zahn Resorptionerscheinungen einsetzen können, welche letztere zu bleibenden Wurzeldefekten führen können, wobei unter Umständen noch ein individueller Bereitschaftsgrad des Gewebes vorhanden sein muss, wie Gubler erwähnt. Während gewisse Autoren Zementresorptionen als Begleiterscheinungen jedes orthodontischen Eingriffes betrachten (Oppenheim), glauben andere, dass bei Dosierung der Kräfte diese Schädigungen vermieden werden können (A. M. Schwarz). Die meist erfolgende Reparation geschieht durchweg durch Sekundärzement.

Die Häufigkeit von Wurzelresorptionen bei den verschiedenen Autoren beträgt:

Ketcham:	19 %
Oppenheim	11,7 %
Comte:	11,66 %
Gubler:	10,4 %
Jacobson:	20 %

EIGENE UNTERSUCHUNGEN

Die von mir untersuchten 51 Fälle stammen aus der kieferorthopädischen Abteilung der Universität Basel. Sie wurden alle mittels aktiver Apparate behandelt. Die Behandlungszeit liegt zum Teil schon mehrere Jahre zurück. Unter der Anleitung von Herrn Prof. Dr. R. Bay habe ich nun diese Patienten zu einer Kontrolle bestellt. Die damals regulierten Zähne wurden einer Röntgenkontrolle unterzogen. Im ganzen wurden 242 Bilder angefertigt. Bei den Anomalien handelte es sich vor allem um Frontprotrusionen, daneben auch um Torsionen und Kreuzbisstellung einzelner Zähne. Als Apparaturen dienten vor allem der Aussen- und der Lingualbogen, befestigt an Overlays nach Prof. R. Schwarz, zum Teil auch kombiniert miteinander, sowie in einigen Fällen die aktive Platte nach A. M. Schwarz. Die näheren Angaben der behandelten Fälle sind aus der Tabelle 1 ersichtlich.

Im ganzen wurden bei den 51 behandelten Fällen 162 Zähne bewegt. Von diesen wiesen 24 Wurzelresorptionen auf oder in Prozent ausgedrückt 14,75 %, was mit den Angaben anderer Autoren ziemlich übereinstimmt. Es ist zu bemerken, dass die Regulierungen ausnahmslos von Studenten ausgeführt worden sind, und so eben oft mit zu starken Kräften und zu grosser Schnelligkeit operiert worden ist. Die Schädigungen verteilen sich auf 5 parietale und 19, wo die Wurzelspitze mehr oder weniger arrodirt worden ist. Die letzteren treten im Röntgenbild deshalb in vermehrter Zahl in Erscheinung, da der grösste Teil der parietalen Druckschäden durch Osteozement repariert worden ist. Seltsam mag es uns dünken, dass alle Zähne vital geblieben sind. Aus der Tabelle 2 ist die Häufigkeit der Resorptionen bei den einzelnen Apparaten ersichtlich.

Tabelle 1

Fall	Diagnose	Therapie	Beh.zeit	Wurzelresorptionen
1	Ling. occl. <u>2</u> <u>2</u>	Ling. bogen	1 ½ J	—
2	Protrusion	Ling. bogen	2 J 6 M	<u>21</u> <u>1</u> parietale Res.
3	Ling. occl. <u>2</u> <u>2</u> <u>3</u> <u>3</u> Hochstand	Ling. bogen	3 J 9 M	—
4	Retrusion <u>2</u> <u>2</u>	Ling. bogen	3 J 7 M	—
5	Protrusion	Aussen- und Ling. bogen	2 J 2 M	—
6	Ling. occl. <u>2</u> <u>2</u>	Ling. bogen	2 J 3 M	—
7	Protrusion	Aussen- und Ling. bogen	1 J 7 M	<u>21</u> <u>12</u> deutl. Sp. res.
8	Protrusion	Aussenbogen	9 M	<u>1</u> starke Sp. res.
9	Protrusion	Hawley-Ret.	2 J	—
10	Protrusion <u>3</u> <u>3</u> Hochstand	Aussen- und Ling. bogen	1 J	<u>21</u> deutl. Sp. res.
11	Protrusion <u>3</u> Hochstand	Aussenbogen	2 J 1 M	—
12	Protrusion <u>3</u> Hochstand	Aussenbogen	1 J 9 M	<u>3</u> parietale Res.
13	Palat. occl. <u>1</u>	Ling. bogen	6 ½ J	<u>1</u> starke Sp. res.
14	Protrusion	Aussen- und Ling. bogen	1 J 8 M	—
15	Palat. occl. <u>2</u>	Ling. bogen	5 M	—
16	Protrusion	Platte mit Hochlab. teilbog	2 J 7 M	—
17	Supraoccl. <u>1</u>	Ling. bogen	2 J	—

Fall	Diagnose	Therapie	Beh.zeit	Wurzelresorptionen
18	Protrusion Lab. occl. und Torsion <u>2</u> <u>2</u>	Ling. bogen	1 ½ J	—
19	Protrusion	Aussenbogen	5 J	<u>1</u> leichte Sp. res.
20	Protrusion	A. M. Schwarzpl.	1 J 3 M	<u>2</u> Sp. res.
21	Palat. occl. <u>2</u> Retention <u>3</u>	Ling. bogen	2 J 8 M	—
22	Protrusion	Hawley-Ret.	1 J 3 M	—
23	Labial occl. <u>3</u> <u>3</u> Hochstand	Ling. bogen	3 J 6 M	—
24	Mortex apertus <u>1</u> - <u>4</u>	Platte mit Bogen	3 J 1 M	—
25	Labial occl. <u>1</u> <u>1</u>	Aussenbogen	1 J	—
26	Protrusion	Aussenbogen	6 M	—
27	Mortex apertus Torsion <u>1</u>	Aussen- und Ling. bogen	1 J 1 M	<u>1</u> schwache Sp. res.
28	Palat. occl. <u>2</u> <u>2</u>	Ling. bogen	1 J 8 M	—
29	Protrusion	Aussen- und Ling. bogen	1 J 8 M	<u>1</u> leichte Sp. res.
30	<u>3</u> <u>3</u> Hochstand	Platte mit Teillab. bogen	10 M	—
31	Protrusion <u>3</u> <u>3</u> Hochstand	Ling. bogen	1 J 1 M	—
32	Protrusion	Aussenbogen	2 J	—
33	Protrusion	Ling. bogen	1 J 11 M	—
34	Protrusion	Aussenbogen	2 J 10 M	<u>1</u> <u>12</u> deutl. Sp. res.

Fall	Diagnose	Therapie	Beh.zeit	Wurzelresorptionen
35	Ling. occl. <u>2</u> <u>3</u> Hochstand	Ling. bogen	9 M	<u>2</u> Sp. res.
36	Lab. occl. und Torsion <u>1</u>	Aussen- und Ling. bogen	2 J 1 M	—
37	Protrusion	Aussenbogen	1 J 9 M	—
38	Palat. occl. <u>1</u>	Ling. bogen	1 J 4 M	<u>1</u> deutl. Sp. res.
39	Protrusion	Aussenbogen	3 J 8 M	<u>2</u> parietale Res.
40	<u>3</u> <u>3</u> Hochstand Ling. occl. <u>2</u>	Ling. bogen	1 J 11 M	—
41	Ling. occl. <u>2</u> Torsion <u>2</u>	Ling. bogen	3 J	—
42	Protrusion	Aussenbogen	9 M	<u>1</u> <u>1</u> deutl. Sp. res.
43	<u>3</u> <u>3</u> Hochstand	Ling. bogen	6 M	—
44	Protrusion	Aussen- und Ling. bogen	1 J 5 M	—
45	Protrusion	Ling. bogen	10 M	—
46	Protrusion	Aussenbogen	2 J	—
47	<u>3</u> Hochstand	Ling. bogen	2 J 1 M	—
48	Ling. occl. <u>2</u> <u>2</u>	Ling. bogen	2 J 6 M	—
49	Protrusion	Aussenbogen	2 J	—
50	Ling. occl. <u>2</u>	Ling. bogen	3 J 3 M	—
51	Protrusion <u>3</u> <u>3</u> Hochstand	Ling. bogen	2 J 6 M	—

J = Jahre M = Monate

Tabelle 2

Anzahl Lingualbögen	24	Resorptionen bei	4
Anzahl Aussenbögen	13	..	6
Anzahl Lingual- u. Aussenbögen komb.:	8	..	4
Anzahl aktive Platten:	6	..	1

Ich möchte nun 6 der insgesamt 51 untersuchten Fälle näher aufführen. Es handelt sich dabei durchwegs um Fälle mit Wurzelresorptionen.

Fall 2: Arbenz Armand, Basel, geb. 1923

Alter des Patienten: 9 Jahre

Diagnose: Protrusion

Therapie: Ling.bogen mit Overlays auf 6|6

Behandlungsdauer: 2J 6M

Klinischer Erfolg: sehr gut

Resorptionen laut Röntgenbild:



Deutliche Resorptionen an 21|1, parietal gelegen: distal an 2|, mesial an 1|1. Wir sehen deutlich die zackige Linie der Resorption. Defekt durch Osteozement repariert. Diese Schäden sind

unverkennlich als Resorptionen zu deuten; eine Überprojektion von Knochenstruktur auf den Zahn kommt bei dieser Aufnahme eindeutig nicht in Frage. Die Wurzelspitzen haben durch die Regulation keinen Schaden genommen.

Fall 8: Bürgin Ernst, Basel, geb. 1943

Alter des Patienten: 10 Jahre
Diagnose: Protrusion
Therapie: Aussenbogen, Frontbänder an 21|12
Overlays auf 6|6
Behandlungsdauer: 9 M
Klinischer Erfolg: sehr gut
Resorptionen laut Röntgenbild:



Starke Spitzenresorption an 11. Die Grösse der Resorption können wir ersehen aus dem Vergleich mit 11. Übrige Frontzähne intakt.

Fall 13: Casutt Irma, Aesch, geb. 1935

Alter des Patienten: 11 Jahre
Diagnose: Palatinalocclusion 1
Therapie: Ling.bogen mit Overlays auf 6|6
Behandlungsdauer: 6½ M
Klinischer Erfolg: gut

Resorptionen
laut Röntgenbild:



Starke Spitzenresorption an 1.

Fall 34: Meier René, Basel, geb. 1935

Alter des Patienten: 12 Jahre

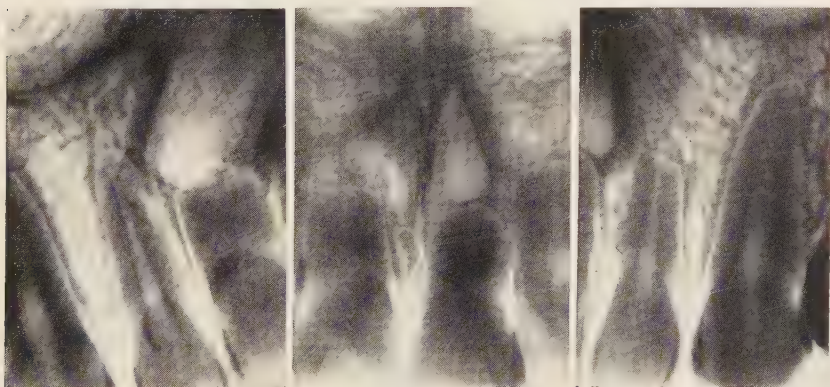
Diagnose: Protrusion

Therapie: Aussenbogen, Frontbänder an 21|12,
Overlays auf 6|6

Behandlungsdauer: 2J 10M

Klinischer Erfolg: sehr gut

Resorptionen laut Röntgenbild:



Sehr starke Spitzenresorption an 1 | 12. Trotz der ausgedehnten Arrosionen sind die Zähne voll vital geblieben und sitzen nach vorübergehend starker Lockerung wieder fest im Kiefer.

Fall 42: Schaffner Magdalena, Basel, geb. 1935

Alter des Patienten: 16 Jahre

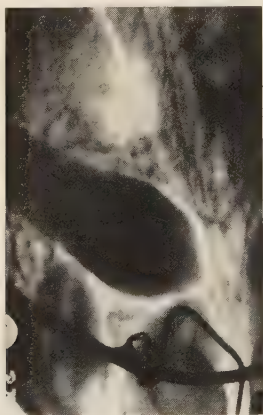
Diagnose: Protrusion

Therapie: Aussenbogen, Frontbänder an 21 | 12,
Overlays auf 6 | 6

Behandlungsdauer: 9 M

Klinischer Erfolg: Stellungsanomalie ziemlich behoben, Front-
zähne ausserordentlich stark gelockert,
Zähne vital, leichte Periodontitis an 1 | 1.

Resorptionen laut Röntgenbild:

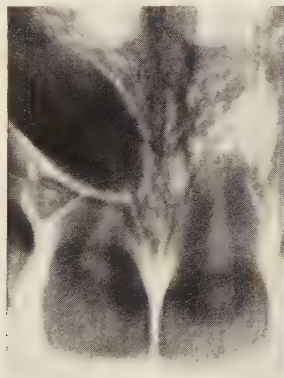


Deutliche Spitzenresorption an 1 | 1.

Bei diesem Falle zeigte sich besonders eindrücklich, wie es bei Anwendung zu grosser Kräfte zu Wurzeldefekten kommen kann. Mein Kollege, der diese Regulierung vorgenommen hat, hat wohl nicht an solche Möglichkeiten gedacht; ihm ging es lediglich darum, die Anomalie in möglichst kurzer Zeit zu beheben. Die protrudierte Front wurde sozusagen in zwei Monaten zurückgenom-

men, was nur unter starkem Kräfteaufwand möglich ist. Als der Patient mir zu Augen kam, waren die Frontzähne im Oberkiefer in einem stark gelockerten Zustand. Ich liess sogleich Röntgenbilder anfertigen. Der Fall wurde dann mit einem funktionskieferorthopädischen Apparat zu Ende reguliert. Nach einem Jahr standen die Zähne wieder gefestigt schön im Zahnbogen, allein die Wurzelspitzenarrosionen sind bestehen geblieben.

Röntgenbild nach abgeschlossener Behandlung:



ZUSAMMENFASSUNG

Nach Regulierungen mittels aktiver Apparate treten oft Defekte an der harten Zahnschubstanz auf; zum Teil handelt es sich um apicale Schäden, die zeitlebens bestehen bleiben oder um parietale, die meistens durch Osteozement verschlossen werden. 14,75 % der von mir untersuchten 51 Fälle wiesen Resorptionen auf.

LITERATURANGABE

- Appleton: } Gewebeveränderungen nach Zahnbewegungen
Rittershofer: } (Fortschritte der Zahnheilk. 1928)
Johnson: }
- Baethge: Experimentell histologischer Beitrag zur Frage der Wurzelres. nach orthod. Massnahmen (Diss. Bern 1931)
- W. Baur: }
F. Lang: } Über das Wandern der Zähne (Viertelj.schr. f. Zahnheilk. 1928)
- Brönnimann: Zur Frage der Gewebereaktion auf kurzfristige, elast. Druckwirkungen (Diss. Bern 1944)
- Comte: Contribution à l'étude des résorptions apicales dans les traitements orthodontiques
- Ditisheim: Über Verwachsungen von Zahn und Knochen (Diss. Basel 1938)
- Grünberg: }
Oppenheim: } Orthodontische Therapie
- Gubrich: Veränderungen an orthodontisch bewegten Zähnen (Diss. Tübingen 1929)
- Gubler: Prinzipielles zur Frage der Verwendung aktiver Plattenapparate (Schw. Mtschr. 1941)
- Gubler: Gewebsveränderungen bei Verwendung aktiver orthod. Apparate (Schw. Mtschr. 1942)
- Gubler: Kasuistische Beiträge (Schw. Mtschr. 1939)
- Gubler: Über Zement- und Dentinresorptionen und deren Ausheilung (Schw. Mtschr. 1939)
- Gubler: Pathohistologie in der Orthodontie (Schw. Mtschr. 1940)
- Gubler: Neuere Untersuchungen über die Wirkung der selbsttätigen Platte (Schw. Mtschr. 1942)

- Gysin: Neue Untersuchungen am foramen apicale (Diss. Basel 1934)
- Häupl: Über die theoret. Grundlagen der FKO nebst krit. Bemerkungen zu den vorliegenden Untersuchungen über Gewebsveränderungen bei Einwirk. orthod. Apparate (Deutsche Zahn- u. Kieferheilk. 1939)
- Häupl: Über die Gesetzmässigkeiten, welche die geweblichen Veränderungen bei der Knochentransformation beherrschen (Zeitschr. f. Anat. u. Entw.gesch. 1942)
- Heinrich: Die pathohistologischen Veränderungen im Kiefer bei orthod. Massnahmen
- Ketcham: Vorläufiger Bericht einer Untersuchung über Wurzelspitzenresorptionen bleibender Zähne (Fortschr. der Zahnheilk. 1928)
- Kobler: Experimentell-histolog. Untersuchungen über die durch orthod. Ligaturen verursachten Schädigungen des Zahnfleischrandes u. deren Heilung (Diss. Bern 1944)
- Müller: Die Gewebespannung im Kieferknochen (Deutsche Mtschr. f. Zahnheilk. 1919)
- Oppenheim: Über Wurzelsorptionen bei orthod. Massnahmen (Zeitschr. f. Stomatol. 1929)
- Prader: Über das Vorkommen von Bündelknochen in einigen Fällen von Occlusionsanomalien (Diss. Basel 1928)
- Schröder: Über die Auswirkung der Kaudruckkräfte auf den Aufbau und die Struktur des den Zahn umschliessenden Knochens (Deutsche Zahn. Mtschr. 1934)
- Spillmann: Gaumen- und Zahnbogenveränderungen während der orthod. Behandlung (Diss. Basel 1947)
- Weinmann: Das Knochenbild bei Störungen der physiol. Wanderung der Zähne (Zeitschr. f. Stomatol. 1926)

An dieser Stelle möchte ich nicht unterlassen, Herrn Prof. Dr. R. Bay, Vorsteher der Kieferorthopädischen Abteilung des zahnärztlichen Institutes der Universität Basel, für die stete Unterstützung bei der Ausführung der vorliegenden Arbeit, meinen aufrichtigen Dank auszusprechen. Herzlich danken möchte ich auch Fräulein G. Havrlik, Röntgenassistentin, für die Anfertigung der Bilder.

CURRICULUM VITAE

Am 29. November 1928 wurde ich in Riehen bei Basel geboren. Ich besuchte hier die Primarschule und das Gymnasium, wo ich 1947 das Reifezeugnis erhielt. Im Sommersemester 1947 immatrikulierte ich mich an der Universität Basel. Hier absolvierte ich die propedeutischen Examen. Nach fünf klinischen Semestern bestand ich im Oktober 1952 die zahnärztliche Fachprüfung. Seither bin ich Assistent am Basler zahnärztlichen Institut.

